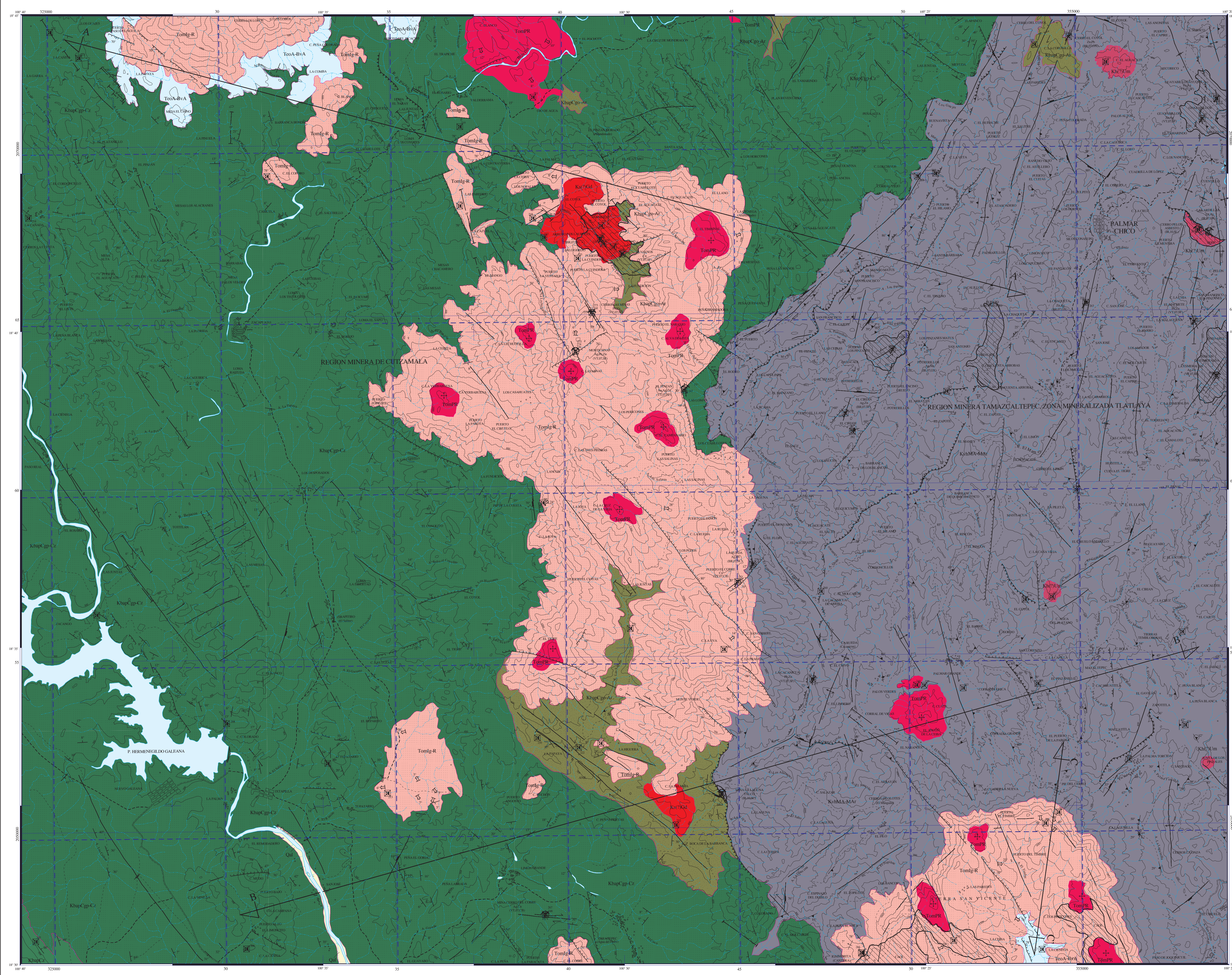




SIMBOLOGÍA CUATERNARIO		COLUMNA GEOLÓGICA				RESUMEN	
Qal	ALUVIÓN	ERA	PERIODO	EPOCA	PERIODO	CLAVE CARTOGRAFICA	M.
TERCIARIO		CUATERNARIO	PLEISTOCENO	PLEISTOCENO	Qal	100	La carta Palmar Chico se ubica en el límite entre los estados de Guerrero y Estado de México, al suroeste de la ciudad de Tepic y al noreste de la ciudad de Toluca. Presenta un relieve abrupto representado por sierras y mesetas. Las elevaciones más importantes son la Sierra San Vicente, la Sierra Central y el Cerro Los Lobos y se encuentran alineadas en dirección noroeste - sureste.
NEÓGENO							
PALEÓGENO							
CRETÁCICO INFERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		TERCIARIO	PALEÓGENO	PALEÓGENO	Qal	100	El acceso se realiza por la carretera federal No. 134 Toluca-Zihuatanejo, que une a las poblaciones de Toluca, Tepic y Ciudad Altamirano de la cual derivan brechas y terracerías que comunican el resto del área.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Fisiográficamente se localiza en la provincia de la Sierra Madre del Sur. Presenta un relieve abrupto representado por sierras y mesetas. Las elevaciones más importantes son la Sierra San Vicente, la Sierra Central y el Cerro Los Lobos y se encuentran alineadas en dirección noroeste - sureste.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	En la superficie que cubre la carta afloran dos unidades litológicas y tectónicas diferentes. El Terreno Guerrero de edad Cretácica es la unidad aflorante más antigua, cubierto parcialmente por rocas volcánicas, correlacionables con la Sierra Madre Occidental. La porción del Terreno Guerrero que aflora en la carta se encuentra dentro del Subterreno Huasteco-Arcilla y se ha dividido en: Unidad Arcilla y Formación Cumbrebrida.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La Unidad Arcilla (KvHMA-Ma) representa las rocas más antiguas, aflora en la porción este de la carta. Está constituida por una secuencia volcánosedimentaria que incluye rocas volcánicas de composición andesítica basáltica con niveles de brechas almohadadas y depósitos piroclásticos, con niveles de arenisca y lutita de ambiente marino, clásticas y carbonatadas, y pequeños cuerpos intrusivos de composición ultramáfica (KvHMa). El espesor estimado de esta unidad en la carta es de 600 m. La edad que se asigna a esta unidad es Valanginito-Hauterivitiano mediante el reconocimiento de radiolitos, sin embargo fechamientos mediante ⁴⁰ K- ³⁹ Ar han arrojado edades de 100 a 114 Ma para los conjuntos mafico-ultramáficos y de 101 y 92 Ma para lavas de composición basáltica (Elias-Herrera y Sánchez, 1992; Elias-Herrera, 1993). Esta secuencia ha sido interpretada como un arco de islas. Toda la secuencia se encuentra fuertemente metamorfizada a facies esquistos verdes y las rocas ultramáficas se observan serpentinizadas.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Cubriendo a la unidad anterior se presenta la Formación Cumbrebrida la cual está constituida por dos facies: Ayoa (KvHMa-Ay) y El Cajón (KvHMa-Ca) de edad Barremiano-Aptiano. La primera se compone de un conglomerado oligoceno de fragmentos culturalmente de andesita con algunos niveles de arenisca calcárea. La segunda se compone de conglomerados polimícticos mal clasificados, con clastos vitreos calcáreos, arenisca y limolita y horizontes andesíticos intercalados.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La Facies Ayoa (KvHMa-Ay) aflora en la parte central-meridional de la carta en los alrededores del poblado de La Papaya y Boca de la Barranca, en contacto por falla inversa con la Unidad Arcilla y en contacto transicional con las facies El Cajón, hacia el norte se encuentra cubierta por rocas volcánicas. Otro pequeño afloramiento se observa cubriendo el Cerro de El Coyol al noroeste de la carta. Está constituida de un conglomerado oligoceno de fragmentos subredondeados de andesita en capas con estratificación mediana así como también horizontes de arenisca volcánica y coladas de lava. Su espesor se ha estimado en 200 m, en los alrededores del poblado de La Papaya. La alteración es principalmente por clorita y epidota.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La Facies El Cajón (KvHMa-Ca) aflora extensamente en la parte central-poniente de la carta. Es una secuencia de conglomerados, con niveles calcáreos, arenisca y limolita depositados en un ambiente de plataforma abierta y derrames de lava radiolítica, con espesor de más de 500 m. Se encuentra en contacto discordante sobre la Unidad Arcilla y bajo la cubierta volcánica. El color rojo de la matriz arena-arcillosa de esta unidad es característico. La edad asignada a esta unidad es Barremiano-Aptiano. Los conglomerados son polimícticos con clastos de origen volcánico, metamórfico y sedimentario. La abundancia y el tamaño de los clastos son mayores cerca del contacto con la Unidad Arcilla, generalmente se observa estratificación e imbricación de los clastos. Hacia la parte poniente predomina la alteración de arenisca y limolita. Se observa una caliza arcillosa con abundantes rudistas, corales y neritinos (KvHMa-Ca) que aflora exclusivamente en la esquina suroeste de la carta y que son parte de la secuencia. La edad de esta caliza por fósiles es Aptiano aunque posiblemente llegue hasta el Albiano. Su espesor se ha estimado en 100 m, aunque no aflora a base en la carta.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Además se observaron derrames volcánicos de composición riolítica, intercalados con los lechos rojos, aflorando en el Arroyo Las Paredes en la parte norte-central de la carta.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Las rocas intrusivas son granodioritas de grano medio (Ks?Grd) que afloran en la Sierra Central (El Coyol y Sierra La Palmita) afectan a las dos unidades anteriores y se encuentran cubiertas por rocas volcánicas; estas relaciones permiten suponer una edad preterciaria para este intrusivo. La mineralogía que presenta es plagioclasa ± cuarzo + feldespato de potasio + biotita + esquistos.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La cubierta tectónica del Terreno Guerrero es una secuencia en la que predominan las rocas volcánicas.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La base en la Sierra San Vicente y Cerro Los Lobos son derrames de composición andesítica y brechas andesíticas (Tea-BvA) que forman una mesa de alrededor de 150 m de espesor.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	No existen edades de esta unidad pero por su relación estratigráfica se ubica en el Eoceno-Oligoceno.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Sobreyaciendo discordantemente a la unidad anterior, aflora una secuencia volcánica de composición riolítica (Ks?Grd) bien expuesta en el Cerro Los Lobos, en la Sierra Central y en la Sierra San Vicente. Es una secuencia riolítica de derrames lóbuloformales y coladas de brechas y tobas intercaladas. La edad asignada a esta secuencia es Oligoceno-Mioceno. Se han observado algunos perfidos Tumb-R riolíticos en forma de domos (TumPR) en esta unidad.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Las estructuras más importantes componen el Sistema de Fallas Mayeas, ubicadas en la JURE, la carta. Se define como una zona de debilidad importante caracterizada por fallamiento inverso, posteriormente cortado por fallas transcurrentes de sentido derecho y por último por fallas normales que responden a esfuerzos del Terciario; pone en contacto a la Unidad Arcilla abajo de la Facies El Cajón por falla inversa infundida en la parte norte, y con la Facies Ayoa por falla inversa observada en la parte sur, mientras que en la zona central, esta estructura se cubre por rocas volcánicas.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La calabazadura principal tiene una dirección general NE 40° SW con echado entre 25° y 50° al oeste, que es la tendencia general de los fallamientos inversos en la carta. En la zona cercana a la falla se desarrolló una intensa foliación en una franja de alrededor de 2 km, próxima al contacto con la Formación Cumbrebrida. En la parte sur, la falla inversa Mayeas tiene una tendencia norte-sur. Presenta una zona de cizallamiento intenso. La brecha de falla está compuesta por talco de color blanco a verdoso con foliación intensa, producto de metamorfismo cataclástico.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Asociado a las calabazaduras se desarrollan pliegues isoclinales y curvilineares de escala métrica con plano axial paralelo a la foliación; se observan únicamente en las rocas volcánicas de la Unidad Arcilla.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La evolución tectónica se interpreta de la siguiente manera: en el Valanginito y hasta el Hauterivitiano como parte de la evolución de los arcos del Terreno Guerrero se desarrolló una cuenca marginal o trasverso caracterizada por una subsidencia rápida, que permitió los depósitos turbidíticos tipo flysch de la Formación San Lucas, no presente en la carta, intercalados con los derrames de lava, contemporáneos de la Unidad Arcilla.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Al concluir la subsidencia de la cuenca en el Barremiano se desarrollan condiciones de plataforma restringida, en la que comienza la deposición de lechos rojos (Facies El Cajón) En las zonas marinas someras existen condiciones para el crecimiento de arrecifes. En este momento se produce el cese gradual del vulcanismo y la deposición de aglomerados volcánicos producto de la destrucción de los macizos de arcos insulares (Facies Ayoa).
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Los fenómenos tectónicos hacia el Este producidos por la Orogenia Laramide provocan hundimiento y calabazaduras con orientación norte-sur con vergencia al Este de los elementos constituyentes de los arcos y sus cubiertas hacia la Plataforma Guerrero-Morales.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	El estilo de deformación que se desarrolló en la Cuenca de Huatman, es la respuesta en el nivel estructural superior a esta tectónica tangencial laramídica.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	La presencia de intrusivos, de posible edad entre Cretácico-Terciario, pueden indicar un magmatismo post-orogénico inmediatamente después de la Orogenia Laramide que aprovecha las zonas de debilidad.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	En el período Eoceno-Mioceno se desarrolló un arco volcánico continental terciario relacionado a la Sierra Madre Occidental, caracterizado por una secuencia andesítica inferior (Eoceno-Oligoceno) y una secuencia riolítica superior (Oligoceno-Mioceno) el Terciario superior al disminuir la compresión, se produce el inicio del desagranamiento de bloques (ej. Bloque Michoacán), responsable de la generación de fallamientos normales antiguos o heredados.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Los yacimientos minerales en la carta son de origen hidrotermal-epiternal y han relacionado a unidades tectonoestratigráficas. La Unidad Arcilla presenta vetas y diseminación de pirita. Las alteraciones principales consisten de silicificación, oxidación y carbonatización. En la Facies El Cajón de la Formación Cumbrebrida se observaron vetas que presentan carbonatos de cobre y la alteración es oxidación. En la cubierta volcánica se presentan vetas con sulfuros, encasquadas en las fallas con dirección NV-SE. Los prospectos más interesantes son El Platan y Monte Sinal.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	Los yacimientos no metálicos se observaron en dos localidades. La primera en el extremo noreste de la carta, en la localidad de Cerro Polón donde se tiene la presencia de asbesto (serpentina) dentro de las rocas ultramáficas. La segunda es en la zona central-sur donde se extrae talco de brecha, en una falla inversa.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	El potencial geológico-minero de la carta es favorable para localizar yacimientos con sulfuros de tipo vetiforme, emplazados en los sistemas de fallamiento NV-SE 40° SW. Cabe considerar la presencia de vetas de diseminación de pirita y carbonatos de cobre en la Facies El Cajón de la Formación Cumbrebrida que podrían ser manifestaciones de un posible sistema de porfido cuprífero.
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR		MESOZOICO	CRETÁCICO	CRETÁCICO	Qal	100	CURSO DE AGUA TERCERA DE NIVEL 100m
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							
CRETÁCICO SUPERIOR							